

Потенциал.

1. При переносе точечного заряда 10 нКл из бесконечности в точку, находящуюся на расстоянии 20 см от поверхности равномерно заряженного шара, необходимо совершить работу $0,5 \text{ мкДж}$. Радиус шара 4 см . Найдите потенциал на поверхности шара.
2. Возле поверхности шара радиусом 6 см , равномерно заряженного зарядом 4 нКл , находится частица массой 3 мг с зарядом 2 нКл . Частицу освобождают. Найдите скорость частицы в тот момент, когда она удалится от поверхности шара на расстояние, равное его радиусу.
3. Частица массой 10 мг , несущая заряд 2 нКл , движется издалека в сторону тяжелого однородно заряженного шара радиусом 10 см . Какую минимальную скорость должна иметь частица на большом расстоянии от шара, чтобы долететь до его поверхности, если заряд шара равен 1 мкКл ?
4. Чему равна энергия (в мДж) взаимодействия системы четырех зарядов 2 мкКл каждый, расположенных вдоль прямой линии так, что расстояние между соседними зарядами равно 30 см .
5. Тысяча одинаковых шарообразных капелек ртути заряжена до одинакового потенциала $0,01 \text{ В}$. Определите потенциал большой шарообразной капли, получившейся в результате слияния малых капель.
6. Два удаленных друг от друга проводящих шара имеют радиусы $3 \text{ и } 7 \text{ см}$ и потенциалы $20 \text{ и } 30 \text{ В}$ соответственно. Каким станет потенциал шаров после соединения их тонким проводом?
7. Два проводящих шара радиусами 8 см и 20 см находятся на большом расстоянии друг от друга и имеют заряды 14 нКл и -7 нКл . Каким станет заряд (в нКл) второго шара, если шары соединить проводником? Емкостью соединительного проводника пренебречь.
8. Определить массу точечного заряда 40 нКл , который, перемещаясь из точки с потенциалом 100 В в точку с потенциалом 50 В , увеличивает свою скорость с 2 км/с до 6 км/с .
9. Какую скорость приобретет точечный заряд 6 нКл массой $11 \cdot 10^{-15} \text{ кг}$, удалившись от поверхности сферы зарядом 12 нКл радиусом 9 см на расстояние 4 см ?
10. Какая работа совершается при переносе точечного заряда 5 нКл из точки, находящейся на расстоянии $3,5 \text{ см}$ от поверхности шара радиусом 4 см , заряженного с поверхностной плотностью 30 мкКл/м^2 , на бесконечно удаленное расстояние?
11. Определить потенциал шара радиусом 5 см , если величина работы по перемещению точечного заряда 10 нКл , оторвавшегося от поверхности шара, в точку на расстоянии 3 см от поверхности, составляет 15 мкДж .
12. Определить потенциал шара радиусом 5 см , если величина работы по перемещению точечного заряда 2 нКл , оторвавшегося от поверхности шара, в точку на расстоянии 7 см от поверхности, составляет 3 мкДж .
13. Какой скоростью должен обладать точечный заряд 11 нКл массой 10^{-27} кг на бесконечно большом расстоянии от заряженной до 8 нКл сферы радиусом 9 см , чтобы приблизиться к поверхности сферы на расстояние 6 см ?

14. Разность потенциалов между двумя точками, находящимися на расстоянии $0,03$ м друг от друга и лежащими на одной силовой линии однородного электрического поля, равна 12 В. Найдите разность потенциалов между точками, лежащими на той же силовой линии на расстоянии 15 см друг от друга.
15. В вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника находятся точечные заряды 1 , 2 и 3 нКл. Чему равен потенциал в середине гипотенузы, если ее длина 20 см?
16. В центре сферы, несущей равномерно распределенный положительный заряд 10 нКл, находится маленький шарик с отрицательным зарядом -5 нКл. Найдите потенциал электрического поля в точке, находящейся вне сферы на расстоянии 9 м от ее центра.
17. Скорость заряженной частицы массой 2 г в начальной точке движения равна $0,02$ м/с, а в конечной $0,1$ м/с. Найдите разность потенциалов между этими точками, если заряд частицы равен 30 нКл.
18. Металлический шарик диаметром $d = 2$ см заряжен отрицательно до потенциала $\varphi = 150$ В. Сколько электронов находится на поверхности шарика?
19. Напряженность E однородного электрического поля в некоторой точке равна 600 В/м. Вычислить разность потенциалов U между этой точкой и другой, лежащей на прямой составляющей угол $\alpha = 60^\circ$ с направлением вектора напряженности. Расстояние, между точками равно 2 мм.
20. Точечные заряды $q_1 = 1$ мкКл и $q_2 = 0,1$ мкКл находятся на расстоянии $r_1 = 10$ см друг от друга. Какую работу A совершат силы поля, если второй заряд, отталкиваясь от первого, удалится от него на расстояние $r_2 = 10$ м?